

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

7/3, IC, BA/5
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010470918

WPI Acc No: 1995-372284/199548

XRPX Acc No: N95-274399

Multi-*cast* communication repeater installation system - has frame
buffer which temporarily stores frame at centre station to *free* some
resources of network

Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUIT)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7254900	A	19951003	JP 9444560	A	19940316	199548 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9444560 A 19940316

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7254900	A	7	H04L-012/18	

Abstract (Basic): JP 7254900 A

The system has a *multi*-*cast* frame detector (3) which receives a number of frames from several transceiver controls (11-1n), detects if the frame is a *multi*-*cast* and transmits it to a relay processor (2). A frame storage (4) stores frames with flags at each end to indicate the beginning and end of frame.

A frame transmitter (5) sends out the frames to the relay processor. The relay processor sends back the *multi*-*cast* frames to the transceiver controls.

ADVANTAGE - Reduces load of network by using load of center station to carry out transmission of *multi*-*cast* frame thereby providing stable employment of whole network.

Dwg.1/5

International Patent Class (Main): H04L-012/18

International Patent Class (Additional): G06F-013/00; H04L-012/28;
H04L-012/46; H04L-012/66

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-254900

(43)公開日 平成7年(1995)10月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/18				
G 0 6 F 13/00	3 5 3 A	7368-5B		
H 0 4 L 12/46				
		9466-5K	H 0 4 L 11/ 18	
			11/ 00	3 1 0 C
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平6-44560

(22)出願日 平成6年(1994)3月16日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 小原 聡史

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

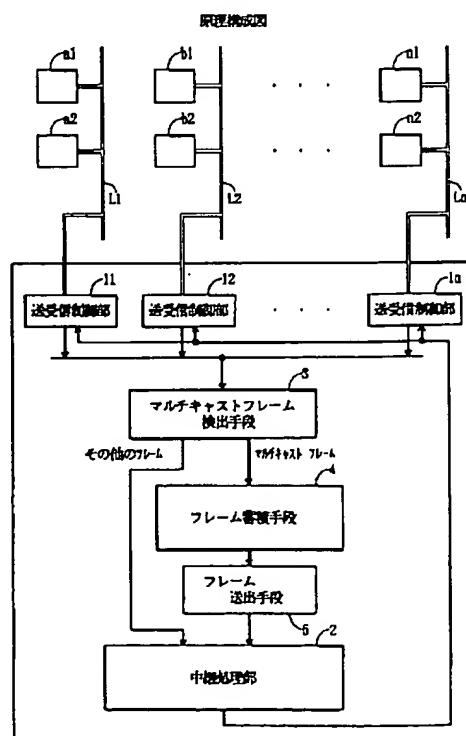
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 マルチキャスト通信中継装置

(57)【要約】

【目的】複数のネットワークを中継する中継装置と送受信装置に関し、マルチキャスト応答フレームによるネットワークの負荷が最小限になるようにする。

【構成】マルチキャストフレーム検出手段3と、フレーム蓄積手段4と、フレーム送出手段5とを設ける。マルチキャストフレーム検出手段3は、送受信部11~1nからフレームを受けとり、応答フレームであることを検出すると、フレーム蓄積手段4に渡し、その他のフレームは中継処理部2に渡す。中継処理部2は渡されたフレームの宛先アドレスによって、適切な送受信部11~1nを介してネットワークへ送出する。フレーム蓄積手段4は、渡されたフレームを蓄積し、一定条件を満たすと、フレーム送出手段5を起動し、フレーム蓄積手段4に蓄積されたフレームの宛先アドレスの同じものを結合して1つのフレームとして中継処理部2に渡す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マルチキャスト通信が可能なネットワーク（L1～Ln）のインタフェース制御を行う複数の送受信制御部（11～1n）と、受信したフレームを他の1つ以上のネットワークに中継する中継処理部（2）とを有し、複数のネットワーク（L1～Ln）間の中継を行う中継装置において、

マルチキャストフレーム検出手段（3）と、フレーム蓄積手段（4）と、フレーム送出手段（5）とを設け、

マルチキャストフレーム検出手段（3）は、送受信制御部（11～1n）からフレームを受けとり、フレームがマルチキャスト応答フレームであることを検出すると、そのフレームをフレーム蓄積手段（4）に渡し、その他のフレームは中継処理部（2）に渡し、

フレーム蓄積手段（4）は、渡されたフレームを蓄積し、一定条件を満たすと、フレーム送出手段（5）を起動し、

フレーム送出手段（5）は、フレーム蓄積手段（4）に蓄積されたフレームを調べて、宛先アドレスの同じものを結合して1つのフレームとして中継処理部（2）に渡すことを特徴とするマルチキャスト通信中継装置。

【請求項2】 フレーム蓄積手段（4）は蓄積領域（41m）を複数個設けてあり、その蓄積領域（41m）に対応して複数のタイマ（42m）を備え、

マルチキャストフレーム検出手段（3）は、送受信制御部（11～1n）からフレームを受けとり、フレームがマルチキャスト要求フレームであることを検出すると、フレーム蓄積手段（4）の蓄積領域を確保して宛先アドレスを登録して中継処理部（2）に渡し、フレームがマルチキャスト応答フレームであることを検出すると、そのフレームをフレーム蓄積手段（4）に渡し、その他のフレームは中継処理部（2）に渡し、

フレーム蓄積手段（4）は、渡されたフレームの宛先アドレスと登録されたアドレスとを比較して条件を満たした蓄積領域に蓄積し、条件を満たす蓄積領域がなければ中継処理部（2）に渡し、蓄積した状態が一定条件を満たした蓄積領域があると、その蓄積領域を指定してフレーム送出手段（5）を起動し、

フレーム送出手段（5）は、フレーム蓄積手段（4）の指定された蓄積領域に蓄積されたフレームを結合して1つのフレームとして中継処理部（2）に渡すことを特徴とする請求項1に記載のマルチキャスト通信中継装置。

【請求項3】 フレームの宛先アドレスに加えてフレームの識別子を条件比較の対象とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のマルチキャスト通信中継装置。

【請求項4】 フレームの宛先アドレスに加えてフレームの識別子と送信元アドレスとを条件比較の対象とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のマルチキャスト通信中継装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のネットワークを中継装置で接続しているコンピュータネットワークシステムにおける中継装置と送受信装置に関する。

【0002】 近年のコンピュータネットワークシステムにおいては、ネットワークの多様化、複雑化、規模の拡大に伴い、複数のネットワークが中継装置により接続されるようになった。また、各種のプロトコルにおいて、アドレス確認やネットワーク管理のために一度に複数の装置に対して応答を求めるマルチキャストフレームが数多く使用されている。そのようなシステムでは、1つのマルチキャスト要求フレームに対して多くのマルチキャスト応答フレームが返ってくる。そのため、マルチキャスト応答フレームによるネットワークの負荷が最小限になるようにすることが要求されている。

【0003】

【従来の技術】 複数のネットワークとそれらの中継する中継装置よりなるネットワークの構成例を図4に示し、マルチキャスト通信のフレームのフォーマットの例を図5に示す。図において、マルチキャスト通信を行おうとする発信局（コンピュータ）Rは、フレーム内の宛先アドレスDAにマルチキャストであることを指定し、送信元アドレスSAに自分のアドレスを表示し、識別子Cにマルチキャスト要求であることを表示して送信する。マルチキャストの対象になった受信局Aは、これに応答して宛先アドレスDAにマルチキャスト発信局Rのアドレス（受信したフレームの送信元アドレスSAに表示してあったアドレス）を指定し、送信元アドレスSAに自分のアドレスを表示し、識別子Cにマルチキャスト応答であることを表示したフレームを送信する。発信局（コンピュータ）Rにとって、一般にマルチキャスト要求フレームは1つであるが、それに対して返ってくるマルチキャスト応答フレームは複数である。

【0004】 従来の中継装置Jにおいては、マルチキャスト通信であることを特に区別していないため、図4に示すように、各局からのマルチキャスト応答フレームをそのまま発信局Rへ向けて中継する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従って、応答フレームがすべて発信局Rに集中することになり、中継装置J、発信局R、発信局Rの属するネットワークL2の負荷が非常に重くなるという問題がある。例えば、1つのネットワークの局数を100とすれば、ある局が全局へのマルチキャストメッセージを発信したとすると、その局への応答フレームは99である。このようなネットワークを中継装置によって10個結合すれば、各ネットワークに各100局が存在し、発信局への応答フレーム数は999に達する。また、中継装置によってネットワークを多段階に結合すれば、発信局への応答フレーム数はさら

に増大し、途中のネットワークの負荷も増大する。

【0006】本発明は、中継装置において、マルチキャスト要求フレームに対する複数の応答フレームを結合して中継することにより、全体のフレーム数を抑え、ネットワークの負荷を軽減することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理ブロック図である。マルチキャスト通信が可能なネットワークL1~Lnのインタフェース制御を行う複数の送受信制御部11~1nと、受信したフレームを他の1つ以上のネットワークに中継する中継処理部2とを有し、複数のネットワークL1~Ln間の中継を行う中継装置において、第1の発明は、マルチキャストフレーム検出手段3と、フレーム蓄積手段4と、フレーム送出手段5とを設ける。

【0008】マルチキャストフレーム検出手段3は、送受信制御部11~1nからフレームを受けとり、フレームがマルチキャスト応答フレームであることを検出すると、そのフレームをフレーム蓄積手段4に渡し、その他のフレームは中継処理部2に渡す。中継処理部2は渡されたフレームの宛先アドレスによって、適切な送受信制御部11~1nを介してネットワークへ送出することは従来と同じである。

【0009】フレーム蓄積手段4は、渡されたフレームを蓄積し、一定条件を満たす（例えば、一定フレーム数に達する、一定データ量に達する、一定時間が経過する）と、フレーム送出手段5を起動する。

【0010】フレーム送出手段5は、フレーム蓄積手段4に蓄積されたフレームを調べて、宛先アドレスの同じものを結合して1つのフレームとして中継処理部2に渡す。第2の発明は、第1の発明において以下の点を追加変更する。

【0011】フレーム蓄積手段4は蓄積領域41mを複数個設けており、その蓄積領域41mに対応して複数のタイマ42mを備える。マルチキャストフレーム検出手段3は、送受信制御部11~1nからフレームを受けとり、フレームがマルチキャスト要求フレームであることを検出すると、フレーム蓄積手段4の蓄積領域を確保して送信元アドレスを登録して、中継処理部2に渡す。

【0012】フレーム蓄積手段4は、渡されたフレーム（すなわちマルチキャスト応答フレーム）の宛先アドレスと登録されたアドレスとを比較し、一致すればその蓄積領域に蓄積し、一致する領域がなければ中継処理部2に渡し、蓄積した状態が一定条件を満たした（例えば、一定フレーム数に達した、一定データ量に達した、タイマ42mによって一定時間が経過したことが分かった）蓄積領域があると、その蓄積領域を指定してフレーム送出手段5を起動する。

【0013】フレーム送出手段5は、フレーム蓄積手段4の指定された蓄積領域に蓄積されたフレームを結合して1つのフレームとして中継処理部2に渡す。第3の発

明は、前述の各発明において、フレームの宛先アドレスの代わりにフレームの宛先アドレスと識別子とを一致比較の対象とする。

【0014】第4の発明は、第3の発明の条件比較の対象としてさらに送信元アドレスを加える。

【0015】

【作用】以下簡単にするため、マルチキャスト要求フレームを要求フレーム、マルチキャスト応答フレームを応答フレーム、マルチキャスト要求フレームを送信する局を発信局、マルチキャスト応答フレームを送信する局を受信局、要求フレーム内の宛先アドレスDAの内容および応答フレーム内の送信元アドレスSAの内容を受信局アドレス、応答フレーム内の宛先アドレスDAの内容および要求フレーム内の送信元アドレスSAの内容を発信局アドレスと呼ぶ。

【0016】中継装置はフレームを受信することに、それがマルチキャストフレームであるかどうかを判断する。マルチキャストフレームでなければ、すなわち個別通信フレームであれば、通常の中継動作を行う。第1の発明では、要求フレームも通常の中継動作を行う。応答フレームであると、内部に蓄積しておく。そして、一定の条件が達成されると（例えば蓄積可能な限界になると、または一定時間が経過すると）、蓄積した応答フレームを調べて、宛先アドレス（発信局アドレス）が同じものを結合して1つのフレームとした上で中継動作を行う。蓄積した応答フレームの宛先アドレス（発信局アドレス）は複数ある場合があり、その場合は同様の動作を繰り返す。

【0017】従って、要求フレームを発信した局に対しては応答フレームがいくつかまとめられて送られるので、フレーム数は減少する。第2の発明では、さらに、応答フレームを蓄積する際に宛先アドレス（発信局アドレス）ごとに分けておくので、結合する処理が容易で短時間で済む。

【0018】第1および第2の発明では同一の発信局が複数の要求フレームを続けて送信した場合には、異なった要求フレームに対する応答フレームが混在して結合される可能性があるが、第3の発明では、応答フレームの結合を、宛先アドレス（発信局アドレス）だけでなく、メッセージの識別子をも区別して行うので混在することがなく、受け取った局での処理が容易になる。第4の発明では応答フレームの結合をさらに受信局アドレスのグループをも区別して行うので、特にマルチキャスト要求が受信局のグループ指定の場合に、確実に混在しなくなる。

【0019】上記作用により、同じ宛先に対する複数の応答フレームを結合することが可能となり、全体のフレーム数を抑え、マルチキャスト要求フレームの発信局、発信局の属するネットワークの負荷を軽減させることが可能になる。

【0020】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図2は本発明の一実施例の構成図であり、複数のLAN(L1、L2、・・・Ln)を結合した状態を示している。図1と同一の機能のものは、同一の符号を付して示す。

【0021】図において、11～1nはフレームを送受信する複数の送受信制御部であり、ネットワーク上の電気信号をデータに変換する回路である。3は受信したフレームの宛先がマルチキャストかどうかを判断するマルチキャストフレーム検出手段であり、比較器を中心とする論理回路で構成され、宛先アドレス、識別子の比較を行う。4は受信した応答フレームの結合を行うフレーム蓄積手段であり、複数の領域411～41mに分けられた例えばメモリバッファなどの回路で構成する。それらに対応してタイマ421～42mが設けてあり、タイマ用LSIまたはカウンタ論理回路などで構成する。2は受信したフレームを他の1つ以上のネットワークに中継する中継処理部であり、例えば処理装置またはソフトウェアによって構成する。従来の中継処理部と本質的に同じであり、ここで中継宛先の判断、およびネットワークのフレームフォーマットの相違や、手順の相違等を変換する。

【0022】以下に、図3に示した実施例のマルチキャスト通信のフレームフォーマットを参照しながら、図2に示した中継装置によってネットワーク間で中継する場合の動作を説明する。ここで、ネットワークL1、L2、・・・、Lnはそれぞれ、複数のパーソナルコンピュータ、ワークステーション等による局a1～、b1～、n1～を結合するLANである。

【0023】局a1から全ネットワーク、全局に対してマルチキャスト要求フレームを送信する場合を考える。局a1は、図3(1)に示すようなフォーマットのフレームの宛先アドレスDAのM部分にマルチキャスト全局向け(M='FF')を指定し、識別子Cにマルチキャスト要求(CODE='01')を指定して送信する。

【0024】局a1と同じLAN(L1)に属する局a2～は従来と同じく、要求フレームを受信すると、それぞれ個別に応答フレームを返す。本実施例の中継装置は、送受信制御部11を通して、要求フレームを受信する。受信したフレームはマルチキャストフレーム検出手段3へ送られ、マルチキャストフレームかどうかを判断される。要求フレームの場合は、その内部にある宛先アドレスと識別子に対応して、フレーム蓄積手段4のバッファを確保した上で、受信したマルチキャストフレームを中継処理部2へ送り、他の送受信制御部12～1nを通して各LANに中継する。

【0025】局b1～では、それぞれ要求フレームを受信し、それに対する応答フレームを生成する。応答フレームは、先に受信した要求フレームの送信元アドレス(発信局アドレス)の内容を宛先アドレスDAとし、必

要な識別子Cを付与して、LAN上にそれぞれ送信する。

【0026】本実施例の中継装置では、各送受信制御部から受信したフレームをマルチキャストフレーム検出手段3によりマルチキャストの応答フレームであると判断するとフレーム蓄積手段へ渡す。フレーム蓄積手段4ではそれぞれのフレームの宛先アドレスと識別子が登録されているかどうかを調べ、登録されていればフレーム蓄積手段4の該当するバッファに蓄積する。登録されたバッファがなければ中継処理部2に渡す。中継処理部2に渡された場合は従来の個別中継と同じになる。

【0027】フレーム蓄積手段4は、各バッファ毎に、一定数のフレームを蓄積したとき、蓄積限界に達したとき、およびタイムアウトになったとき、フレーム送出手段5を起動する。フレーム蓄積手段4では各バッファに最初の応答フレームが入ったときに(またはバッファの登録時でもよい)、各バッファに対応するタイマ421～42mを動作させる。このタイマが満了したときがタイムアウトである。

【0028】フレーム送出手段5は、起動してきたフレーム蓄積手段4のバッファの内容を結合して図3(2)に示す結合応答フレームを生成して中継処理部2へ渡す。このフレームは1つの応答フレームの形式になっており、中継処理部2は通常の中継処理を行うだけである。

【0029】従って、応答フレームはいくつか結合されて中継されることになる。タイムアウトによって、最後にフレーム蓄積手段のバッファに残ったフレームを結合して送信する。

【0030】局a1はLAN(L1)からフレームを受信したときに、マルチキャストの応答フレームであり、かつ結合応答フレームであると認識すると、そのフレームはDATA部が複数の応答フレームの送信元アドレスと識別子とデータの連結されたものであるから、分離して処理すればよい。

【0031】本実施例は、中継処理部2以外はハードウェア(論理回路)によって構成するものとして説明したが、送受信制御部以外は、プロセッサとメモリとその上のソフトウェアで構成してもよい。その場合は、第1の発明を適用してフレーム蓄積手段はメモリ上に領域をとり、マルチキャストの応答フレームを領域の限界まで蓄積してから、フレーム送出手段5(これもプログラムである)によって宛先アドレスと識別子(送信元アドレスも判断対象に入れてもよい)を判断して結合するようにすると簡単に構成できる。なおフレーム蓄積手段はダブルバッファ構成とすれば、フレームの結合処理中にフレームの受付処理を並行して行うことができる。

【0032】また、ネットワークがLANであるとして説明したが、WANであってもよいし、LANとWANが混在してもよいし、ネットワークの仕様が異なるもの

であってもよい。

【0033】

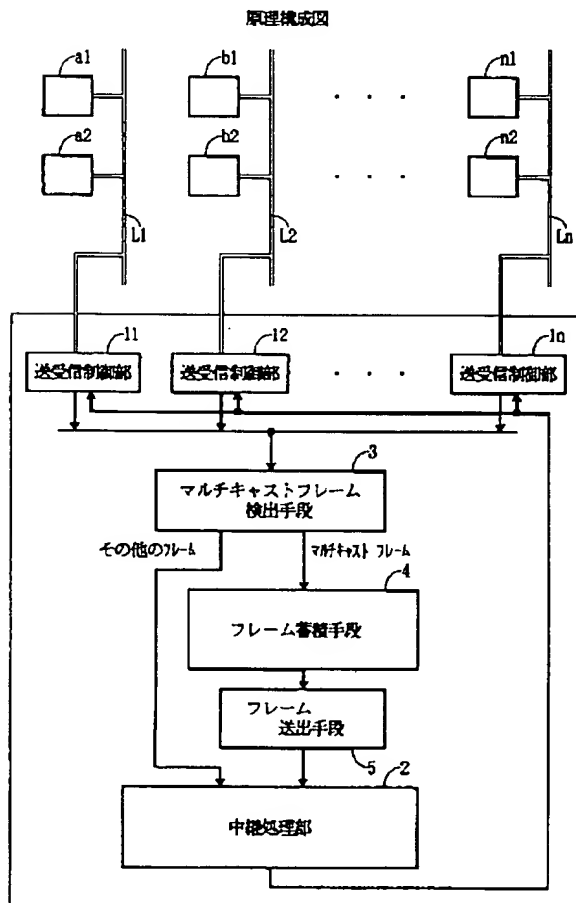
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、中継装置において複数のマルチキャスト応答フレームを結合して1つにするので、発信局の存在するネットワークに対する中継装置からの応答フレーム数は、局から送信されたマルチキャスト応答フレームの数よりはるかに少なくなり、最も少ない場合は1つだけである。従って、発信局およびそれが存在しているネットワーク上の応答フレームによる負荷は、他のネットワークを中継装置で接続していないときより少し増加するにとどまる。その結果、マルチキャストフレームを発信することが多いセンタ局の負荷と、それが存在するネットワークの負荷とを低減させることができ、ネットワーク全体の安定運用に寄与する。複数のネットワークのそれぞれにマルチキャストフレームを発信するセンタ局がある場合にはさらに効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 原理構成図

【図2】 実施例の構成図

【図1】



【図3】 実施例のマルチキャスト通信のフレームフォーマット

【図4】 マルチキャスト応答フレーム集中状況の説明図

【図5】 マルチキャスト通信のフレームフォーマットの例

【符号の説明】

11~1n 送受信制御部

2 中継処理部

10 3 マルチキャストフレーム検出手段

4 フレーム蓄積手段

411 ~ 42m フレーム蓄積領域 (フレーム蓄積バッファ)

421 ~ 42m タイマ

5 フレーム送出手段

L1~Ln ネットワーク (LAN)

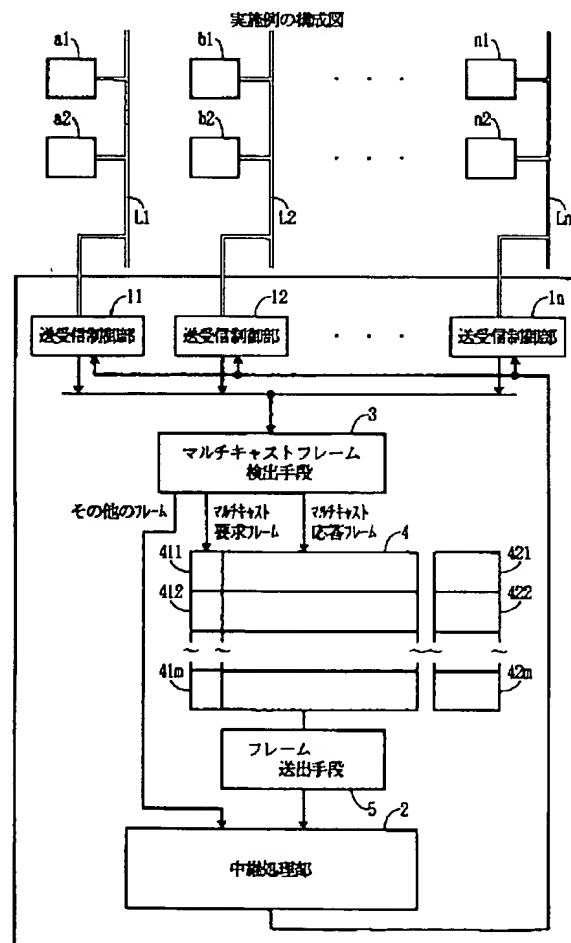
a1, a2, b1, b2, ..., n1, n2 局

A 受信局 R 発信局

J 中継装置

20

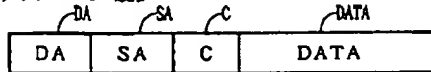
【図2】



【図3】

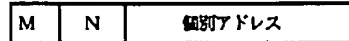
実施例のマルチキャスト通信のフレームフォーマット

(1) フレームの一般形



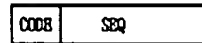
DA: 宛先アドレス
 SA: 送信元アドレス
 C: 識別コード
 DATA: データ

DA: 宛先アドレス, SA: 送信元アドレス



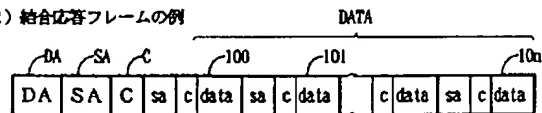
M: マルチキャスト指定
 = '00': 個別通信
 = '01': マルチキャスト グループ指定
 = 'FF': マルチキャスト 全局向け
 N: ネットワークID、グループID等

C: 識別子



CODE:
 = '00': 個別通信
 = '01': マルチキャスト要求
 = '10': マルチキャスト応答
 = '11': マルチキャスト結合応答
 SEQ: メッセージのシーケンス番号

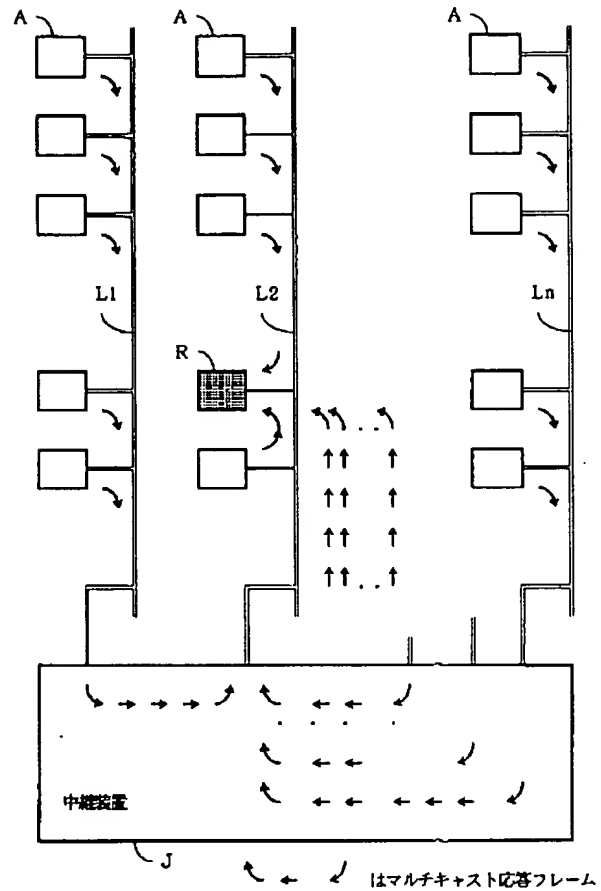
(2) 結合応答フレームの例



DA: 宛先アドレス
 SA: 送信元アドレス (中継装置アドレス)
 C: 識別コード (= '11': マルチキャスト結合応答)
 sa: 送信元アドレス
 c: 識別コード
 data: データ

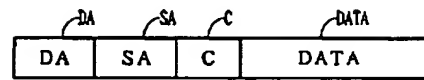
【図4】

マルチキャスト応答フレーム集中状況の説明図



【図5】

マルチキャスト通信のフレームフォーマットの例



DA: 宛先アドレス
 SA: 送信元アドレス
 C: 識別子
 DATA: データ

DA: 宛先アドレス

M	N	個別アドレス
---	---	--------

M: マルチキャスト指定
 = '00': 個別通信
 = '01': マルチキャスト グループ指定
 = '11': マルチキャスト 全局向け
 N: ネットワークID、グループID等

C: 識別子

CODE	SEQ
------	-----

CODE:
 = '00': 個別通信
 = '01': マルチキャスト要求
 = '10': マルチキャスト応答
 SEQ: メッセージのシーケンス番号

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵

H 0 4 L 12/28
 12/66

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9466-5K

H 0 4 L 11/20

B